



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **690894** **A1**

(51) 5 F 27 D 9/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 2042042/22-02

(22) 08.07.74

(46) 15.04.90. Бюл. № 14

(71) Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт по очистке технологических газов, сточных вод и использованию вторичных энергоресурсов предприятий черной металлургии

(72) Ю.И.Целуйко, Д.Б.Куцыкович, Л.А.Шабельникова, В.П.Холопов и Н.Г.Шекин

(53) 621.783.2 (088.8)

(56) Андоньев С.М. Испарительные охлаждения. - М., Металлургия, 1970, с. 242-243.

Андоньев С.М. Испарительное охлаждение. - М., Металлургия, 1970, с. 122, с. 225.

Изобретение относится к теплоэнергетике металлургических предприятий, в частности к трубчатым охлаждаемым элементам методических печей, оборудованных системой испарительного охлаждения.

Так как в методических печах при тепловых нагрузках в охлаждаемых трубах скорость движения пароводяной смеси недостаточная для качественного охлаждения их вследствие расслоения смеси на составляющие и образования вдоль верхней образующей трубы паровых пузырей, то нарушается процесс охлаждения, возможен прогар охлаждаемых элементов.

2  
(54)(57) 1. ТРУБЧАТЫЕ ОХЛАЖДАЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПЕЧИ, включающие прямые охлаждаемые трубы со вставками и соединительные калачи, отличающиеся тем, что, с целью уменьшения гидравлического сопротивления и повышения качества охлаждения, диаметры соединительных калачей и прямых охлаждаемых труб равны, в соединительные калачи установлены вставки, причем соединены вставки охлаждаемой трубы и калача встык при помощи металлического штыря.

2. Элементы печи по п.1, отличающиеся тем, что место соединения охлаждаемой трубы с калачом смещено относительно места соединения вставок трубы и калача.

Известно устройство, где с целью уменьшения сечения труб, улучшения качества охлаждения, сохранения необходимых скоростей движения охлаждающего агента при сниженных циркуляционных расходах в охлаждаемых трубах диаметром более 90 мм, применяют цилиндрические вставки, устанавливаемые по оси трубы так, чтобы кольцевая щель составляла 12-20 мм.

С целью создания циркуляционных контуров с близкими по своим значениям суммарными воспринимаемыми тепловыми нагрузками, отдельные охлаждаемые элементы (трубы) объединяют в группы (змеевики).

(19) **SU** (11) **690894** **A1**

Такие вставки устанавливают только на прямых участках труб. Прерывистое расположение вставок приводило к значительным гидравлическим потерям и даже образованию отдулин и свищей, особенно в верхней части соединительных колен 2. Для предотвращения этого применяют соединительные калачи между двумя охлаждаемыми трубами с уменьшенным поперечным сечением.

Однако длительный опыт эксплуатации методических печей с уменьшенным сечением соединительных калачей показал, что хотя гидравлические потери уменьшились, но величина их все же достаточно велика, а в суженных вставках наблюдается в ряде случаев разрушение металла труб.

С целью уменьшения гидравлического сопротивления и повышения качества охлаждения, диаметры соединительных калачей и прямых труб равны, в соединительные калачи установлены вставки, причем соединены вставки охлаждаемой трубы и калача встык при помощи металлического штыря.

На фиг. 1-4 показаны предлагаемые трубчатые охлаждаемые элементы печи.

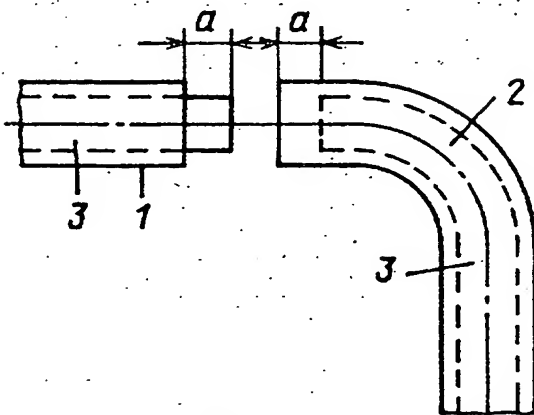
Охлаждаемая труба 1 и соединительный калач 2 выполняются из труб одинакового диаметра. В соединительном калаче размещена цилиндрическая вставка 3 такого же диаметра, так и в охлаждаемой трубе. Вставка 3 охлаждаемой трубы несколько длиннее,

чем сама труба на 20-50 мм, а вставка 3 в соединительном калаче на такую же величину короче его. При стыковке трубы и соединительного калача вставки трубы и калача примыкают друг к другу. Центровка вставки относительно трубы производится при помощи центровочных металлических штырей или пластин, установленных с разрядкой. Стыковка охлаждаемых труб производится сваркой с разделкой кромок в соответствии с требованиями к элементам, работающим под давлением. Гибка калача производится совместно с вставкой.

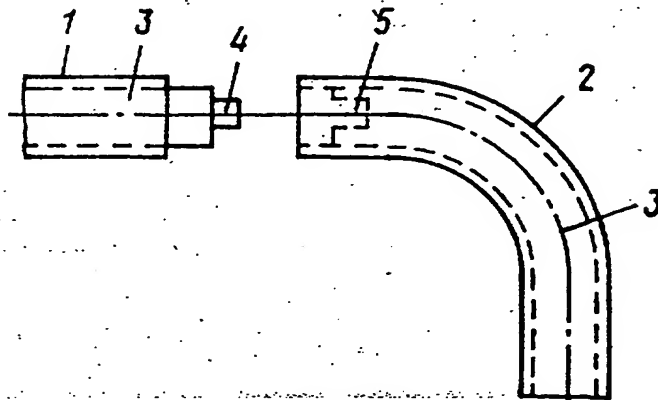
Можно соединять вставки и так: в торце одной из них выполняют штырь 4, а во второй - паз 5 под него.

Изобретение позволяет сохранить постоянную площадь сечения в соединительном калаче и примыкающих к нему охлаждаемых трубам, что способствует уменьшению потерь напора, при этом увеличивается циркуляционный расход и улучшается качество охлаждения.

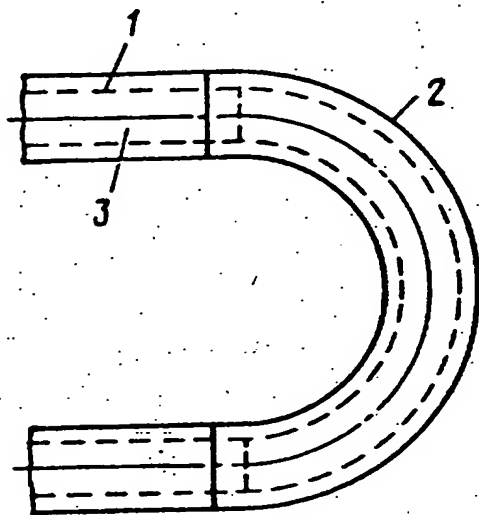
Кроме того, количество сварных швов в месте стыковки труб и калача также уменьшается, что является весьма важным фактором, так как установки испарительного охлаждения методических печей работают с давлением до 45 ата и со значительными динамическими нагрузками.



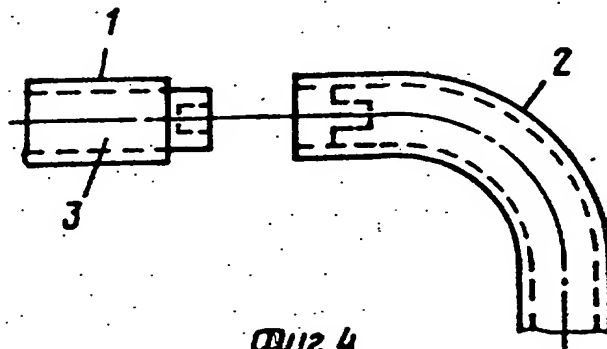
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг.3



Фиг.4

Редактор Л.Письман Техред Л.Олийных

Корректор С.Шекмар

Заказ 1691

Тираж 511

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

**THIS PAGE BLANK (USPIC,**

## XP-002253949

23/31 - (C) WPI / DERWENT

AN - 1990-359785 [48]

AP - SU19742042042 19740708

CPY - FEPU

DC - J09-Q77

FS - CPI;GMPI

IC - F27D9/00

IN - KUTSIKOVIC D B; SHABELNIKO L A; TSELUIKO Y U I

MC - J09-B03

PA - (FEPU ) FERR METAL EFFL PURIF

PN - SU690894 A 19900415 DW199048 000pp

PR - SU19742042042 19740708

XA - C1990-156443

XIC - F27D-009/00

XP - N1990-274437

AB - SU-690894 The elements has straight cooled pipes with inserts (3) and connection pieces (2). The hydraulic resistance is reduced and the cooling quality is improved since the connection pieces and pipes have equal diameters. The inserts are fitted in the connection pieces. The cooled pipe and the connection piece inserts are butted using metal pin (4). The connection point of cooled pipe to the connection piece is displaced w.r.t. pipe and connection piece inserts connection point.

- USE - The cooling elements are used in furnaces with evapn. cooling systems. Bul.14/15.4.90 (3pp Dwg.No. 2/4)

IW - FURNACE COOLING TUBE ELEMENT STRAIGHT COOLING PIPE INSERT CURVE

CONNECT PIECE EQUAL DIAMETER

IKW - FURNACE COOLING TUBE ELEMENT STRAIGHT COOLING PIPE INSERT CURVE

CONNECT PIECE EQUAL DIAMETER

INW - KUTSIKOVIC D B; SHABELNIKO L A; TSELUIKO Y U I

NC - 001

OPD - 1974-07-08

ORD - 1990-04-15

PAW - (FEPU ) FERR METAL EFFL PURIF

TI - Furnace cooling tubular elements - have straight cooled pipes with inserts and curved connection pieces with equal diameters

**THIS PAGE BLANK (USP 10)**